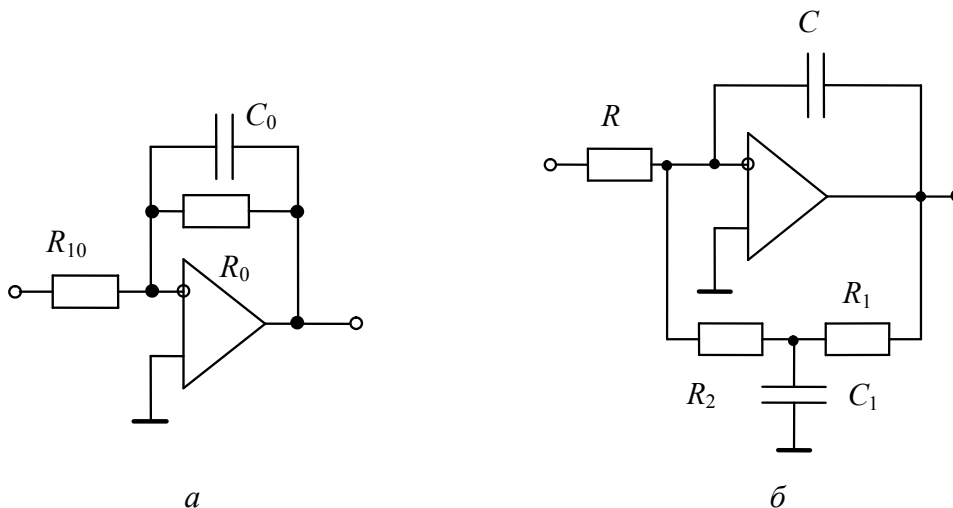


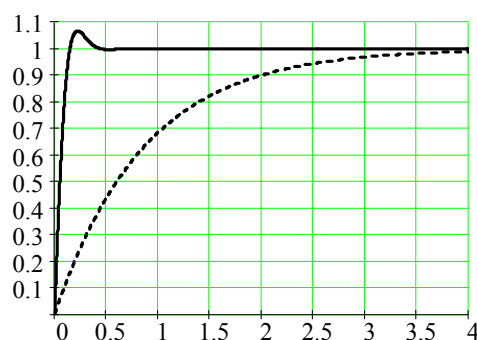
## СРАВНЕНИЕ ФАЗОСДВИГАЮЩИХ УСТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ АКТИВНОГО ИНЕРЦИОННОГО ЗВЕНА И ЗВЕНА ИНТЕГРИРУЮЩЕГО ТИПА

П.П. Изотов

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

Для формирования 90-градусного фазового сдвига синусоидального сигнала можно использовать как активное инерционное звено первого порядка (рис. 1а), так и фазосдвигающее устройство интегрирующего типа (рис. 1б).





в

Рис. 1

*Цель исследования:* выяснить какое из вышеуказанных устройств предпочтительнее использовать при формировании 90-градусного фазового сдвига синусоидального сигнала.

Были определены значения элементов фазосдвигающих устройств, когда фазовая погрешность ( $\delta$ ) равна:  $1^\circ$ ;  $0,5^\circ$ ;  $0,1^\circ$  и коэффициент передачи по переменному току  $W(\omega)$  на частоте ( $f$ ) 10 Гц или 100 Гц равен 1. Также были вычислены значения коэффициента передачи на постоянном токе ( $W_0(0)$ ,  $W(0)$ ) и время достижения установившегося значения переходной характеристики ( $\tau_0$ ,  $\tau$ ) с точностью  $\pm 5\%$ . Результаты вычислений сведены в таблицу 1.

Таблица 1

| № | Активное инерционное звено |             |            |          |              | $f$ , Гц | $W(\omega)$ | $\delta$ , град. | Фазосдвигающее устройство интегрирующего типа |                 |          |            |        |            |
|---|----------------------------|-------------|------------|----------|--------------|----------|-------------|------------------|---|-----------------|----------|------------|--------|------------|
|   | $R_{10}$ , МОм             | $R_0$ , МОм | $C_0$ , нФ | $W_0(0)$ | $\tau_0$ , с |          |             |                  | $R$ , МОм                                     | $R_1=R_2$ , МОм | $C$ , нФ | $C_1$ , нФ | $W(0)$ | $\tau$ , с |
| 1 | 1,518                      | 86,67       | 10         | 57,081   | 2,6          | 10       | 1,048       | 1,052            | 1,6   | 4,7             | 10       | 20         | 5,875  | 0,28       |
| 2 | 0,152                      | 8,667       | 10         | 57,081   | 0,26         | 100      | 1,048       | 1,052            | 0,16  | 0,47            | 10       | 20         | 5,875  | 0,028      |
| 3 | 1,55                       | 194,4       | 10         | 125,08   | 5,97         | 10       | 1,026       | 0,47             | 1,6   | 6,2             | 10       | 20         | 7,75   | 0,37       |
| 4 | 0,155                      | 19,44       | 10         | 125,34   | 0,6          | 100      | 1,026       | 0,469            | 0,16  | 0,62            | 10       | 20         | 7,75   | 0,037      |
| 5 | 1,58                       | 799,9       | 10         | 506,11   | 24           | 10       | 1,007       | 0,114            | 1,6   | 10              | 10       | 20         | 12,5   | 0,596      |
| 6 | 0,158                      | 79,99       | 10         | 506,11   | 2,4          | 100      | 1,007       | 0,114            | 0,16  | 1               | 10       | 20         | 12,5   | 0,06       |

На рис. 1в представлены нормированные переходные характеристики активного инерционного звена (пунктирная линия) и фазосдвигающего устройства интегрирующего типа (сплошная линия), имеющие параметры № 1 (см. табл. 1).

Как видно из таблицы 1, при фазовой погрешности  $\delta = 1 \div 0,1^\circ$  коэффициент передачи на постоянном токе фазосдвигающего звена интегрирующего типа меньше активного инерционного звена в  $10 \div 42$  раза; номиналы используемых резисторов меньше в  $18,3 \div 80$  раз; быстродействие выше в  $9,3 \div 40$  раз. Поэтому при формировании 90-градусного фазового сдвига синусоидального сигнала предпочтительнее использовать фазосдвигающее устройство интегрирующего типа.